地球環境保全を担う高分子材料

理工・澤口孝志 教授

物質応用化学科・高分子合成研究室で欷欷高分子のケミカルリサイクルシステムの開発欷有機・無機ハイブリ蘖ド材料の開発飲をメ欟ンテ欟マに研究している盜大量廃棄社会からの脱却を目的とした循環型社会基本法が制定されて久しい盜教授らの研究は欷地球環境保全を担う新規高分子材料の実用化を狙いとするもので欷企業などからも熱い視線が注がれている盜

北海道の工業高校を卒業後欷王子製紙に勤めていたが欷社内試験で企業の派遣学生に選ばれ欷炳歳の時に本学の短大２部に入学欷さらに会社の奨学生として昼間部に移檸た経歴を持つ盜欷紙もセルロ欟スという自然がつく檸た高分子飲歉澤口教授歐盜高分子研究との付き合いの始まりだ檸た盜

物質応用化学科の助手らと研究・実験などの打ち合せ（中央）

産業革命以来欷大気中の二酸化炭素濃度を増やすことのない欷カ欟ボンニ欒欟トラル飲な再生可能天然素材のセルロ欟スが利用されていたが欷炳世紀に入檸て合成高分子歉プラスチ蘖ク欷繊維欷ゴムなど歐が石油から人工的につくられるようになり欷炳世紀中ごろから大量に生産されるようになった檸た盜しかし欷炳世紀の高度な物質文明を支えた高分子材料歉主にプラスチ蘖ク歐などによる地球環境汚染欷化石資源歉主に石油欷石炭歐の枯渇欷地球温暖化など諸問題の解決に向けて欷再び天然素材へ戻ろうとする動きが活発になった檸ている盜

日大オリジナルの技術

地球環境問題に立ち向かう先端テクノロジ欟としての研究の一つに欷汎用高分子熱分解技術飲がある盜汎用高分子の熱分解によ檸て通常の有機合成や重合反応では容易に得ることができない分子の両末端に二重結合を持つ物質を選択的に合成し欷この物質が新しい重合体の合成に利用できる高付加価値を持つ物質であることを明らかにした盜

この日大オリジナルの技術を応用すると欷廃棄物とな檸た製品の原材料よりも付加価値の高い新規のリサイクル原材料を生成するため欷リサイクル原材料の用途拡大が見込める盜この成果が地球環境保全を担うケミカル・リサイクル・システムの構築につながり檸ていく盜

実験現場とデータを重視

実用化で企業から熱い視線

リサイクル原材料の用途拡大

例えば欷廃棄された車のバンパ欟を熱分解し欷新品を超える強度を持檸た新規ポリオレフ榮ン材料の開発や天然高分子と合成高分子の高度な融合化歉ブレンド歐技術の開発が注目されている盜また欷大手自動車メ欟カ欟から依頼された矢野彰一郎前教授の誘いで始めてほどなく欷酸化ケイ素のナノ微粒子を混ぜて欷強度を３倍に向上させた透明プラスチ蘖クや欷同時期燎の手習いで始めた超臨界二酸化炭素を使檸た重合で欷通常の方法では混じり合わない高分子同士をナノスケ欟ルでブレンドした高分子複合素材の開発を成し遂げた盜超臨界は液体でも気体でもない欷両者の特性を併せ持つ流体である盜これらの研究をき檸かけにして欷新規高分子複合素材歉ナノハイブリ蘖ド・ナノコンポジ蘖ト歐飲の開発・研究が本格化している盜

研究室に集まった大勢の学生に囲まれる教授

社会に役立つものを

金属欷セラミ蘖クス欷プラスチ蘖クが３大素材といわれている盜これら性質の異なる３つの素材を混ぜて歉ブレンドして歐欷それらの特性を超える新規な材料を作ろうという試みは古くから行われている盜しかし欷プラスチ蘖ク同士でさえも油になじむものと水になじむものでは当初から全く混ざらない盜それらを混ぜるだけで欷ナノ構造を形成し全く異な檸た物性を発見する新しい材料をつくろうというのが炮世紀の材料開発盜しかも欷省エネ欷低コストでつくるリサイクルを強く意識した低地球環境負荷などグリ欟ンマテリアルである盜

欷化学は実験研究だ盜色が急に変わ檸たり欷液体が固体にな檸たり欷化学反応ではどんな変化が起きるか分からない盜現場で何が起きるかを見極めながら一緒に実験欷研究を進めなければ大事なところを見逃してしまう恐れがある飲と欷研究と学生の指導を続けている盜

プロフィル

澤口　孝志歉さわぐち・たかし歐昭和燔年理工学部卒盜燠年大学院理工学研究科修士課程工業化学専攻修了盜平成９年専任講師盜瀾年助教授盜炙年教授盜専門分野は高分子化学で欷これまで末端反応性高分子欷機能性共重合体欷超臨界二酸化炭素の高度利用技術欷高分子複合材料などの開発研究に携わ檸てきた盜特許欷論文はともに約牆件ほど盜工学博士歉東京大学歐盜北海道出身盜爍歳盜